

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТА РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«СВІТЛОТЕХНІЧНІ МАТЕРІАЛИ»

(для студентів 2, 3 курсів денної і заочної форм навчання
напряму підготовки 6.050701 – «Електротехніка та електротехнології»
спеціальності – «Світлотехніка і джерела світла»)

Програма навчальної дисципліни та робоча програма навчальної дисципліни «Світлотехнічні матеріали» (для студентів 2, 3 курсів денної і заочної форм навчання напряму підготовки 6.050701 – «Електротехніка та електротехнології» спеціальності – «Світлотехніка і джерела світла») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: С. Л. Бухарін. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 15 с.

Укладач: к.т.н., доц. С. Л. Бухарін

Рецензент: проф., к.т.н. В. О. Салтиков

Рекомендовано кафедрою світлотехніки і джерел світла,
протокол № 4 від 15.12.2011 р.

© С. Л. Бухарін, ХНАМГ, 2012

ЗМІСТ

Стор.

ВСТУП.....	4
1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	5
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни.....	5
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни.....	5
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги.....	6
1.4. Рекомендована основна навчальна література.....	7
1.5. Анотації дисципліни.....	7
2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	9
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи.....	9
2.2. Зміст дисципліни.....	9
2.2.1. Розподіл часу за модулями і змістовними модулями.....	10
2.2.2. План лекційного курсу.....	11
2.2.3. План практичних (семінарських) занять.....	12
2.2.4. План лабораторних робіт.....	12
2.2.5. Індивідуальне завдання	12
2.3. Самостійна робота студентів.....	13
2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту.....	13
2.4.1. Засоби контролю та структура залікового кредиту (для денної форми навчання).....	13
2.4.2. Засоби і форми контролю (для заочної форми навчання)	13
2.5. Інформаційно-методичне забезпечення.....	14

ВСТУП

Курс “Світлотехнічні матеріали ” викладається студентам 2 курсу денної і 3 курсу заочної форм навчання напряму підготовки 6.050701 – „Електротехніка та електротехнології” спеціальності “Світлотехніка і джерела світла”. В цьому курсі вивчаються питання технології виробництва, методів обробки та застосування світлотехнічних матеріалів з урахуванням їх властивостей; надбання навичок застосування сучасних методик випробовування властивостей світлотехнічних матеріалів. Знання і вміння, одержані студентами, застосовуються при вивченні таких професійних дисциплін, як «Джерела світла», «Фізичні основи джерел світла», «Вакуумна техніка», «Технологія світлотехнічного виробництва», «Світлові прилади» і в самостійній роботі студентів в області електротехніки і світлотехніки.

Програма навчальної дисципліни «Світлотехнічні матеріали» розроблена на основі:

СВО ХНАМГ ОКХ підготовки бакалаврів за напрямом 6.050701 «Електротехніка та електротехнології», 2007

СВО ХНАМГ ОПП підготовки бакалаврів за напрямом 6.050701 «Електротехніка та електротехнології», 2007

СВО ХНАМГ Навчальний план підготовки бакалаврів за напрямом 6.050701 «Електротехніка та електротехнології» спеціальності «Світлотехніка і джерела світла», 2007

Програма ухвалена:

кафедрою «Світлотехніка і джерела світла», протокол № 3 від 15.11.2011р.

Вченою радою факультету «Електропостачання і освітлення міст»,
протокол № 4 від 29.11.2011р.

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

1.1.1. Мета вивчення дисципліни: формування системи теоретичних знань з питань технології виробництва, методів обробки та застосування світлотехнічних матеріалів з урахуванням їх властивостей.

1.1.2. Завдання: вивчення властивостей, технології виготовлення, методів обробки та використання світлотехнічних матеріалів; надбання навичок застосування сучасних методик випробовування властивостей світлотехнічних матеріалів.

Предмет вивчення у дисципліні: властивості, технології виробництва і застосування матеріалів для різних елементів світлотехнічних систем.

1.1.3. Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
фізика	джерела світла
хімія	фізичні основи джерел світла
	вакуумна техніка
	технологія світлотехнічного виробництва
	світлові прилади

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни (відповідно до стандартів ОПП)

Модуль 1. Світлотехнічні матеріали. (3 кредити / 108 годин)

Змістовий модуль (ЗМ) 1.1. Властивості, технологія виготовлення і методи обробки металів. (1,5 кредити / 54 години)

1. Загальні властивості металів. Електронна будова. Розміри атома.
2. Сплави. Фаза, структура. Основи теорії кристалізації. Термодинамічний потенціал.
3. Елементарна кристалічна комірка. Типи сингоній. Грати Браве. Індеси Міллера.
4. Будова реальних металів. Дефекти кристалічних ґрат.
5. Механічні властивості металів. Діаграма видовження. Зв'язок між механічними властивостями.
6. Механізми деформування. Методи визначення механічних властивостей.

7. Твердість. Ударна в'язкість. Утомленість. Холодноламкість. Повзучість.
8. Тугоплавкі метали. Вольфрам – методи виробництва, властивості, галузі використання.
9. Типи присадок до вольфраму. Марки технічного вольфраму. Виготовлення і контроль вольфрамових дротів.
10. Молібден, тантал, ніобій, реній. Методи виробництва і властивості.
11. Чорні і кольорові світлотехнічні метали.
12. Люмінесцентні матеріали. Синтез, випробування і контроль.

ЗМ 1.2. Властивості, технологія виготовлення і методи обробки скла.

(1,5 кредити /54 години)

1. Скло. Будова скла. Властивості. Класифікація.
2. Виготовлення скла. Формування скляних виробів.
3. Фарбування скла. Оптичне скло. Кварцове скло. Глушіння скла. Матове і молочне скло.
4. Світлопрозора кераміка. Склад, властивості, метод виробництва, галузь використання.

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння (за рівнями сформованості) та знання	Сфери діяльності (виробнича, соціально- виробнича, соціально-побутова)	Функції діяльності у виробничій сфері (проектувальна, організаційна, управлінська, виконавська, технічна, інші)
Знати властивості, технології виготовлення, методи обробки та використання світлотехнічних матеріалів.	виробнича	технічна
Вміти застосовувати сучасні методики випробування властивостей світлотехнічних матеріалів.	виробнича	технічна
Вміти застосовувати прогресивні технології виробництва світлотехнічних матеріалів систем	виробнича	технічна

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Справочная книга по светотехнике/ Под ред. Ю.Б. Айзенберга. 3-е изд. перераб. и доп. М.: Знак, 2006. - 972 с.
2. Намитоков К.К., Рой В.Ф., Норко В.И. Основы технологии производства дуговых ламп высокой интенсивности, 1991
3. Рохлин Г.Н. Газоразрядные источники света, 1991
4. Мельников Ю.Ф. Светотехнические материалы, 1988

1.5. Анотації програми навчальної дисципліни

Анотація програми навчальної дисципліни СВІТЛОТЕХНІЧНІ МАТЕРІАЛИ

Метою вивчення дисципліни є формування системи теоретичних знань з питань технології виробництва, методів обробки та застосування світлотехнічних матеріалів з урахуванням їх властивостей; вивчення властивостей, технології виготовлення, методів обробки та використання світлотехнічних матеріалів; надбання навичок застосовувати сучасних методик випробовування властивостей світлотехнічних матеріалів. Предмет вивчення у дисципліні : властивості, технології виробництва і застосування матеріалів для різних елементів світлотехнічних систем. Модуль 1 Світлотехнічні матеріали . (3 кредити / 108 годин). ЗМ 1.1. Властивості, технологія виготовлення і методи обробки металів. (1,5 кредити /54 години). ЗМ 1.2. Властивості, технологія виготовлення і методи обробки скла. (1,5 кредити /54 години)

Annotation of the program of educational discipline LIGHTNING TECHNOLOGY MATERIALS

Forming the system of theoretical knowledges on the questions of technology of production, methods of treatment and application of lightning technologies materials taking into account their properties is the aim of studding the discipline; study of properties, technology of making, methods of treatment and use of lightning technologies materials; acquisition of skills of application of modern methods of tests of properties of lightning technology materials . Subject on study in discipline : properties, technologies of production and applications of materials for different elements of the lightning systems . The module 1. Lightning technology materials (3 credits / 108 hours). Content module (CM) 1.1. Properties, technology of making and methods of treatment of metals. (1,5 credits of /54 hour). CM 1.2. Properties, technology of making and methods of treatment of glass. (1,5 credits of /54 hour)

Аннотация программы учебной дисциплины СВЕТОТЕХНИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Целью изучения дисциплины является формирование системы теоретических знаний по вопросам технологии производства, методов обработки и применения светотехнических материалов с учетом их свойств; приобретение навыков применения современных методик испытаний свойств светотехнических материалов. Предмет изучения в дисциплине : свойства, технологии производства и применения материалов для разных элементов светотехнических систем. Модуль 1 Светотехнические материалы (3 кредита / 108 часов). Смысловой модуль (СМ) 1.1. Свойства, технология производства и методы обработки металлов. (1,5 кредита /54 часа). СМ 1.2. Свойства, технология выработки и методы обработки стекла. (1,5 кредита /54 часа)

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи (за робочими навчальними планами денної форми навчання)

Спеціальність, спеціалізація (шифр, аббревіатура)	Всього, кредит/ годин	Семестр (и)	Години								Екзамен (семестр)	Заліки (семестр)
			Аудиторні	у тому числі			Самостійна робота	у тому числі				
				Лекції	Практичні, семінари	Лабораторні		Контр. роб	КП/КР	РГР		
6.050701 «Електротехніка та електротехнології», СДС (денна форма)	3/ 108	4	48	32	-	16	60	-	-	-	-	4
6.050701 «Електротехніка та електротехнології», СДС (заочна форма)	3/ 108	5	16	10	-	6	92	10	-	-	-	5

2.2. Зміст дисципліни

(обов'язкова складова за СВО ХНАМГ ПНД «Світлотехнічні матеріали» та додаткова частина)

Модуль 1. Світлотехнічні матеріали. (3 кредити / 108 годин)

Змістовий модуль (ЗМ) 1.1. Властивості, технологія виготовлення і методи обробки металів. (1,5 кредити / 54 години)

Навчальні елементи

1. Загальні властивості металів. Електронна будова. Розміри атома.
2. Сплави. Фаза, структура. Основи теорії кристалізації. Термодинамічний потенціал.
3. Елементарна кристалічна комірка. Типи сингоній. Грати Браве. Індеси Міллера.
4. Будова реальних металів. Дефекти кристалічних ґрат.
5. Механічні властивості металів. Діаграма видовження. Зв'язок між механічними властивостями.
6. Механізми деформування. Методи визначення механічних властивостей.
7. Твердість. Ударна в'язкість. Утомленість. Холодноламкість. Повзучість.

8. Тугоплавкі метали. Вольфрам – методи виробництва, властивості, галузі використання.
9. Типи присадок до вольфраму. Марки технічного вольфраму. Виготовлення і контроль вольфрамових дротів.
10. Молібден, тантал, ніобій, реній. Методи виробництва і властивості.
11. Чорні і кольорові світлотехнічні метали.
12. Люмінесцентні матеріали. Синтез, випробування і контроль.

ЗМ 1.2. Властивості, технологія виготовлення і методи обробки скла.

(1,5 кредити /54 години)

Навчальні елементи

1. Скло. Будова скла. Властивості. Класифікація.
2. Виготовлення скла. Формування скляних виробів.
3. Фарбування скла. Оптичне скло. Кварцове скло. Глушіння скла. Матове і молочне скло.
4. Світлопрозора кераміка. Склад, властивості, метод виробництва, галузь використання.

2.2.1. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Сем., Пр.	Лаб.	СРС
Модуль 1	3/ 108	32		16	60
ЗМ 1.1	1,5/54	16		8	30
ЗМ 1.2	1,5/54	16		8	30

2.2.2. План лекційного курсу (денне і заочне навчання)

Зміст	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура)	
	6.050701 «Електротехніка та електротехнології» спец.СДС	
	денна форма	заочна форма
Тема 1. Вступ. Класифікація світлотехнічних матеріалів.	2	1
Тема 2. Загальні властивості металів. Електронна будова. Розміри атома.	2	
Тема 3. Сплави. Фаза, структура. Основи теорії кристалізації. Термодинамічний потенціал.	2	1
Тема 4. Елементарна кристалічна комірka. Типи сингоній. Грати Браве. Індеси Міллера.	2	
Тема 5. Будова реальних металів. Дефекти кристалічних ґрат.	2	
Тема 6. Механічні властивості металів. Діаграма видовження. Зв'язок між механічними властивостями.	2	1
Тема 7. Механізми деформування. Методи визначення механічних властивостей.	2	
Тема 8. Твердість. Ударна в'язкість. Утомленість. Холодноламкість. Повзучість.	2	
Тема 9. Тугоплавкі метали. Вольфрам – методи виробництва, властивості, галузі використання.	2	1
Тема 10. Типи присадок до вольфраму. Марки технічного вольфраму. Виготовлення і контроль вольфрамових дротів.	2	
Тема 11. Молібден, тантал, ніобій, реній. Методи виробництва і властивості.	2	1
Тема 12. Чорні і кольорові світлотехнічні метали.	2	1
Тема 13. Люмінесцентні матеріали. Синтез, випробування і контроль.	2	1
Тема 14. Скло. Будова скла. Властивості. Класифікація.	2	1
Тема 15. Вироблення скла. Формування скляних виробів.	2	
Тема 16. Фарбування скла. Оптичне скло. Кварцове скло. Глушіння скла. Матове і молочне скло.	1	1
Тема 17. Світлопрозора кераміка. Склад, властивості, метод виробництва, галузь використання.	1	1
Всього:	32	10

2.2.3. План практичних (семінарських) занять

Не передбачені

2.2.4. План лабораторних робіт (денне і заочне навчання)

Зміст	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура)	
	6.050701 «Електротехніка та електротехнології» спец.СДС	
	денна форма	заочна форма
<i>Лабораторна робота №1.</i> Визначення оптичних властивостей світлотехнічних матеріалів	2	3
<i>Лабораторна робота № 2.</i> Визначення термостійкості електролампового скла	2	-
<i>Лабораторна робота № 3.</i> Вивчення зварюваності електровакуумних металів і сплавів	3	-
<i>Лабораторна робота № 4.</i> Визначення діаметра дроту з тугоплавких металів	3	3
<i>Лабораторна робота №5.</i> Визначення гранулометричного складу люмінофорів	3	-
<i>Лабораторна робота № 6.</i> Вимірювання коефіцієнтів відбиття та пропускання за допомогою фотометра ФМШ-56	3	-
Всього:	16	6

2.2.5. Індивідуальне завдання

Контрольна робота (для заочної форми навчання)

Тематика, зміст та обсяг у годинах

Контрольна робота охоплює теоретичний матеріал курсу і полягає в відповідях на 2 теоретичних питання відповідно до варіанту.

Тематика контрольних робіт:

1. Властивості, технологія вироблення і методи обробки чорних світлотехнічних металів.
2. Властивості, технологія вироблення і методи обробки кольорових світлотехнічних металів.
3. Властивості, технологія вироблення і методи обробки люмінесцентних

матеріалів.

4. Властивості, технологія вироблення і методи обробки оптичного скла.
5. Властивості, технологія вироблення і методи обробки кварцового скла.
6. Властивості, технологія вироблення і світло прозорі кераміки.

Загальний обсяг: 10 год.

2.3. Самостійна навчальна робота студента

Самостійна робота студентів полягає в поглибленому вивченні основної та додаткової літератури, а також періодичних видань в галузі матеріалознавства, світлотехніки і джерел світла.

Обсяг: 60 годин для денної форми/ 82 годин для заочної форми навчання

2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту

2.4.1. Засоби контролю та структура залікового кредиту

(для денної форми навчання)

	Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, індивідуальні завдання тощо)	Розподіл балів, %
МОДУЛЬ 1. Поточний контроль зі змістових модулів		
ЗМ 1.1	Контрольна робота за 1-м змістовим модулем	15 %
	Захист лабораторних робіт	15%
ЗМ 1.2	Контрольна робота за 2-м змістовим модулем	15 %
	Захист лабораторних робіт	15%
	Підсумковий контроль з модулю 1 Залік в усній формі	40%
Всього за модулем 1		100%

2.4.2. Засоби і форми контролю (для заочної форми навчання)

2.4.2.А. Засоби і форми поточного контролю

	Види контролю та їх стислий зміст	Обсяг у годинах
1	Захист лабораторних робіт	4
2	Контрольна робота	2

2.4.2.Б. Засоби і форми підсумкового контролю

Види контролю та їх стислий зміст	
1	Залік в усній формі

2.5. Інформаційно-методичне забезпечення

	Бібліографічні описи, Інтернет адреси	Теми, де застосовується
1. Основна література <i>(підручники, навчальні посібники, інші видання)</i>		
1	. Намитоков К.К., Рой В.Ф., Норко В.И. Основы технологии производства дуговых ламп высокой интенсивности, 1991	ЗМ 1.1, 1.2
2	Рохлин Г.Н. Газоразрядные источники света, 1991	ЗМ 1.1, 1.2
2. Додаткові джерела		
1	Мельников Ю.Ф. Светотехнические материалы, 1976	ЗМ 1.1, 1.2
2	Федоров В.В. Производство люминесцентных ламп, 1981	ЗМ 1.1, 1.2
3	Денисов В.П. Производство электрических источников света, 1975	ЗМ 1.1, 1.2
3. Методичне забезпечення <i>(Реєстр методичних вказівок, планів семінарських занять, інструкцій до лабораторних робіт, комп'ютерних програм, відео-аудіо-матеріалів, плакатів тощо)</i>		
1	Бухарін С.Л. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу “Світлотехнічні матеріали”, 2004	ЗМ 1.1, 1.2
2	Бухарін С.Л. Конспект лекцій з дисципліни «Світлотехнічні матеріали», 2009	ЗМ 1.1, 1.2
3	Журнал “Электропанорама”. www.electropanorama.com.ua	ЗМ 1.1, 1.2
4	PHILIPS. www.eur.lighting.philips.com.ua	ЗМ 1.1, 1.2

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Програма навчальної дисципліни та
робоча програма навчальної дисципліни

«Світлотехнічні матеріали»

(для студентів 2, 3 курсів денної і заочної форм навчання напряму підготовки

6.050701 – «Електротехніка та електротехнології» спеціальності –

«Світлотехніка і джерела світла»)

Укладач: **БУХАРІН** Сергій Леонідович.

В авторській редакції

Комп'ютерне верстання: *Н. Ю. Гаврилiна*

План 2011, поз. 284 Р

Підп. до друку 22.03.2012 р.

Друк на ризографі

Тираж 10 пр.

Формат 60х84/16

Ум. друк. арк. 0,8

Зам. № 7997

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК №4064 від 12.05.2011 р.